

V.1.4

Contribuição do Projeto VISIR+ no Ensino Experimental em Engenharia

Natércia Lima, *Centro de Inovação em Engenharia e Tecnologia Industrial (CIETI), Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), P. Porto*

Clara Viegas, *Centro de Inovação em Engenharia e Tecnologia Industrial (CIETI), Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), P. Porto*

Gustavo Alves, *Polytechnic of Porto - School of Engineering*

1. Contexto em que surge a prática pedagógica Um engenheiro é um profissional com formação técnico-científica adequada que o habilita a dar resposta a problemas e necessidades da sociedade. Nesta formação, a componente experimental não pode ser descurada e nas últimas décadas a utilização de recursos online (laboratórios remotos e simulações) tem-se generalizado, como complemento ou alternativa, aumentando a possibilidade dos alunos fazerem mais experiências, promovendo o desenvolvimento de competências experimentais e/ou competências de ordem superior, a motivação e empenho dos estudantes. Um dos laboratórios remotos mais usadas na área de Educação em Engenharia, na área dos circuitos elétricos e eletrónicos, é o VISIR (Virtual Instrument Systems in Reality), criado e desenvolvido no Blekinge Institute of Technology (BTH), Suécia, e atualmente instalado em várias Instituições de Ensino Superior de vários países Europeus, Índia, Brasil e em processo de instalação na Argentina. O VISIR foi já usado por milhares de estudantes e atualmente a sua disseminação foi alargada aos países da América Latina, através de um consórcio - Projeto VISIR - entre as Instituições de Ensino Superior na Europa (que têm o VISIR instalado) e Instituições congêneres da América Latina. Os parceiros Europeus formam uma comunidade coesa (SIG VISIR) que fomenta a colaboração e partilha de recursos entre si e têm o papel de tutores dos seus parceiros Latino Americanos, partilhando o seu conhecimento e experiência. Um dos resultados esperados do Projeto VISIR é o desenvolvimento de uma série de módulos educacionais que incluam a utilização de laboratórios tradicionais, simulação, cálculo e VISIR, seguindo uma metodologia de ensino baseada em questões-problema. Espera-se que esta metodologia, mais centrada no estudante e na tarefa, recorrendo a ferramentas de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), contribua para um melhor desempenho dos estudantes e funcione como fator atrativo para cursos STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática).

2. Descrição da prática pedagógica Este trabalho descreve sumariamente as implementações didáticas, levadas a cabo em algumas das Instituições de Ensino Superior da América Latina envolvidas no Projeto, em várias unidades curriculares de cursos de Engenharia, no ano letivo de 2016. Nestas, foram usados vários recursos didáticos (simulação, cálculo, VISIR, laboratório tradicional) não apenas nas aulas, mas em tarefas à posteriori e na avaliação. Em cada implementação (nas várias Instituições) foi utilizada (pelo menos parcialmente) uma metodologia de ensino baseada em questões-problema. Os objetivos gerais subjacentes a estas implementações incluíam: aumentar a motivação/empenho dos estudantes; possibilitar a prática de montar/experimentar circuitos elétricos fora das aulas laboratoriais; ou no caso de unidades curriculares em que não existia componente laboratorial, permitir um ensino mais contextualizado. Os docentes envolvidos fizeram um esforço em desenhar os currículos destas unidades curriculares de acordo com os resultados de aprendizagem que pretendiam que os seus estudantes desenvolvessem e, para além disso, implementaram tarefas, tendo em consideração os vários recursos utilizados.

3. Resultados Este trabalho pretende avaliar o impacto da utilização de vários recursos didáticos, utilizando uma metodologia de ensino baseada em questões-problema, nas várias unidades curriculares onde foi implementada. A questão de investigação subjacente é: "Como e quais os resultados de aprendizagem que são afetados pela utilização desta metodologia?". Para dar resposta a esta questão foi utilizada uma metodologia de estudo de caso (múltiplos casos), em que cada caso representa uma unidade curricular em que o VISIR (com a metodologia previamente descrita) foi usado. Foram recolhidos e analisados vários dados: classificações dos estudantes (em cada uma das tarefas e classificação final da disciplina), número de acessos ao VISIR e questionários de satisfação aos estudantes e docentes no final da implementação e entrevistas. Os resultados indicam que o VISIR é um recurso fácil de utilizar, bem aceite pelos estudantes e que a sua integração nas unidades curriculares não exigiu um grande esforço aos docentes. Esta metodologia contribuiu igualmente para aumentar a motivação e empenho dos estudantes, ajudando-os a desenvolver capacidades de ordem superior. Em unidades curriculares complementares (como por exemplo na Matemática) poderá ter um papel fundamental na contextualização e aplicabilidade de conceitos teóricos, que pode ajudar os estudantes a perceberem a sua pertinência. Os docentes realçaram, no entanto, que a atenção do professor nas primeiras utilizações do estudante do VISIR é crucial para o sucesso da implementação e que a utilização de vídeos tutoriais pode ser uma alternativa e/ou complemento para ajudar os estudantes a ultrapassar as dificuldades iniciais com o sistema.

4. Eventual Transferibilidade O projeto VISIR, iniciado em Novembro de 2015, está a permitir conduzir um estudo em contextos diferentes (Brasil/Argentina, Instituições Públicas/Privadas, Ensino Universitário/Politécnico, Instituições de grande/pequena dimensão), sobre como e quais os resultados de aprendizagem que são afetados pelo uso desta metodologia. Espera-se conseguir,

igualmente, explorar e identificar outros fatores que de alguma forma podem comprometer o empenho, motivação e resultados de aprendizagem dos estudantes. Um dos resultados esperados deste projeto - um conjunto de módulos educacionais na área da eletricidade/eletrónica - poderá ser um "produto" utilizável por todos aqueles que pretendam adotar estas metodologias mais centradas no estudante. Pretende-se, para culminar, criar uma federação de laboratórios VISIR que possa ser acedida por qualquer um dos membros e que inclua um repositório de recursos de ensino-aprendizagem de acesso livre. Desta forma, o projeto VISIR pode ser considerado o primeiro passo na concretização deste sonho dos criadores do VISIR, em que cada parceiro é simultaneamente um fornecedor e utilizador de recursos. Efetivamente, está atualmente em curso o projeto PILAR (Platform Integration of Laboratories based on Architecture of visiR), um projeto ERASMUS , iniciado em 2016, para construir a primeira federação europeia de sistemas VISIR. Com o PILAR, os recursos desenvolvidos poderão ser partilhados e utilizados de uma forma mais eficaz e eficiente. Os autores agradecem o apoio da Comunidade VISIR e o apoio financeiro da Comissão Europeia através da bolsa 561735-EPP-1-2015-1-PT-EPPKA2-CBHE-JP